**Nazwa przedmiotu:**

Technologie wytwarzania nanocząstek

**Koordynator przedmiotu:**

prof. nzw. dr hab. inż. Wanda Ziemkowska

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1. godziny kontaktowe 30h, w tym:
a) obecność na zajęciach – 30h
2. zapoznanie się ze wskazaną literaturą – 20h
3. przygotowanie streszczenia i wygłoszenie referatu seminaryjnego – 10h
Razem nakład pracy studenta: 30h + 20h + 10h = 60h, co odpowiada 2 punktom ECTS.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1. obecność na zajęciach seminaryjnych – 30h
 co odpowiada 1 punktowi ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

Planowane zajęcia mają charakter praktyczny jedynie związany z przygotowaniem i wygłoszeniem referatu (1 punkt ECTS).

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z chemicznymi metodami wytwarzania nanocząstek i materiałów porowatych a także z ich właściwościami i zastosowaniem.

**Treści kształcenia:**

1. Czym różnią się nanomateriały od materiałów o strukturze mikro i makro?
2. Samoorganizacja, defekty w sieciach krystalicznych, powierzchnia nanokryształów
3. Otrzymywanie nanotlenku glinu ze związków glinoorganicznych,
klasterowa budowa kompleksów glinu
4. Nanocząstki złota i innych metali
5. Idea studni kwantowej, drutu kwantowego i kropki kwantowej, synteza i przykłady 6. Polimery koordynacyjne
7. Nanotlenek tytanu, fotokataliza, przemysłowe metody otrzymywania
8. Fulereny, metody syntezy, rodzina fulerenów, fulerydy, funkcjonalizacja
chemiczna fulerenów
9. Nanorurki, nanocebulki, nanokapsułki węglowe i z innych materiałów
10. Grafen, tlenek grafenu, polskie patenty wytwarzania grafenu na skalę przemysłową, grafan i grafyn
11. Azotek galu jako półprzewodnik, polski patent na syntezę azotku galu
12. Aerożele i kserożele
13. Nanotlenki żelaza jako przykład nanocząstek magnetycznych

**Metody oceny:**

kolokwium na zaliczenie

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

L. Cademartiri, G. A. Ozin, Nanochemia podstawowe koncepcje, PWN,

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe